

PAT-NO: JP402099712A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 02099712 A**

TITLE: MUFFLER

PUBN-DATE: April 11, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

AKAMA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NISSAN MOTOR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63251684

APPL-DATE: October 5, 1988

INT-CL (IPC): F01N007/04

US-CL-CURRENT: 181/255

## ABSTRACT:

**PURPOSE:** To make it possible to reduce the exhaust sound in both high and low frequency regions by making it possible to cut off the pass of exhaust gas through one of exhaust tubes equipped with an expansion type muffler, respectively, and communicating them with each other through a communicating tube.

**CONSTITUTION:** Front tubes 22 and 22a communicate with each other at their respective middle portions through a communicating tube 28, and front tubes 22 and 22a and center tubes 24 and 24a are connected through submufflers 18 and 18a as expansion type mufflers. A control valve 30 which can make communication and cut-off of the center tube 24a is installed near the submuffler 18a. Then, the control valve 30 is opened or closed corresponding to the operation of an engine 12; for example, when the engine 12 is in a

comparatively high rotating region, the valve 30 is opened and when the engine 12 is in a comparatively low rotating region, it is closed. Thereby, the respective sub- mufflers 18 and 18a display an expansion function when the engine is in a low rotating region, the respective submufflers 18 and 18a display an expansion function, and the submuffler 18a can be used as a resonance type when the engine is in a low rotating region.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>  
F 01 N 7/04

識別記号

庁内整理番号  
7714-3G

⑭ 公開 平成2年(1990)4月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 排気消音装置

⑯ 特 願 昭63-251684

⑰ 出 願 昭63(1988)10月5日

⑱ 発 明 者 赤 間 洋 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
内

⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

⑳ 代 理 人 弁理士 志賀 富士弥 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

排気消音装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) エンジンの排気ガスが、全区間又は一部の区間に設けられる複数系統の排気チューブを介して排出されるようになった排気消音装置において、

上記複数系統の排気チューブにそれぞれ拡張型として設定された消音器を設け、該消音器の前流側の排気チューブを連通管を介して互いに連通すると共に、複数系統のうち一部の系統の排気チューブに設けられた上記消音器の後流側若しくは該消音器内に、排気ガスの通過を遮断可能な開閉手段を設けたことを特徴とする排気消音装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、排気消音装置に関し、とりわけ、排気チューブの全区間又は一部の区間が複数系統に分離されるようになった排気消音装置に関する。

## 従来技術

この種の排気消音装置としては、例えば、1986年4月発行のMERCEDES-BENZカタログ“A”(TYP560SEC JapanMOD.126)第79頁に開示されたものがあり、排気チューブの中間部分が2本の平行する排気チューブをもって2系統に分離され、各系統の排気チューブにそれぞれ消音器が設けられた構造となっている。

ところで、上記消音器としては拡張型のもおよび共鳴型のもの等があり、拡張型の消音器は室内で音圧を低下させることにより排気音の低減が行われ、特に高周波域の消音機能が発揮され、かつ、共鳴型の消音器は気柱共振を用いることにより排気音の低減が行われ、特に低周波域の消音機能が発揮されるようになっている。

## 発明が解決しようとする課題

しかしながら、かかる従来の排気消音装置においては、各系統の排気チューブにはそれぞれ1つずつの消音器が設けられた構造となっているが、該消音器はその取付スペースの関係上、拡張型若しくは共鳴型のいずれか一方の機能に設定せざる

を得なくなってしまう。

つまり、上記各排気チューブに設けられる消音器で、拡張機能と共鳴機能の両者を満足するように発揮させるためには、それぞれ独立した専用の空間部が必要となり、該消音器が著しく大型化されてしまい、このように大型化された消音器を取り付けるためには、車室内又はトランクルームの空間を大幅に削減する必要が生じてしまう。

従って、このように上記消音器を拡張型若しくは共鳴型のいずれか一方に設定した場合、排気音に存在する低周波成分と高周波成分の両者を共に効果的に低減することができなくなってしまうという課題があった。

ところで、エンジン出力を然程必要としない低回転域では、主に低周波成分の排気音が排出され、かつ、大きなエンジン出力を必要とする高回転域では、主に高周波成分の排気音が排出される。

そこで、本発明はかかる従来の課題に鑑みて、各系統に設けられた消音器をそれぞれ拡張型のものとしてエンジンの高回転時に用い、かつ、エン

ジンの高回転時には、開閉手段を開動しておくことによって、総ての系統の排気チューブは連通されてそれぞれの消音器は拡張機能を発揮することができ、高周波域の排気音が効果的に低減される。

また、比較的低周波域の排気音が主に排出されるエンジンの低回転時には、開閉手段を閉動しておくことによって、一部の系統の排気チューブは消音器の後流側若しくは該消音器内で遮断され、連通管から該消音器に至る部分の気柱共振により、該消音器を共鳴型として用いることができ、低周波域の排気音が効果的に低減される。

#### 実施例

以下、本発明の実施例を図に基づいて詳細に説明する。

即ち、第1図は本発明の一実施例を概略的に示す排気消音装置10で、該排気消音装置10はエンジン12に接続される2本の平行した第1、第2排気チューブ16、16aが設けられ、該2本の排気チューブ16、16aによって排気ガスの

ジンの低回転時にはこれら各消音器の一部を遮断して共鳴型として用いることにより、消音器の小型化を達成しつつ高、低周波域両者の排気音低減を効果的に図ることができる排気消音装置を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

かかる目的を達成するために本発明は、エンジンの排気ガスが、全区間又は一部の区間に設けられる複数系統の排気チューブを介して排出されるようになった排気消音装置において、

上記複数系統の排気チューブにそれぞれ拡張型として設定された消音器を設け、該消音器の前流側の排気チューブを連通管を介して互いに連通すると共に、複数系統のうち一部の系統の排気チューブに設けられた上記消音器の後流側若しくは該消音器内に、排気ガスの通過を遮断可能な開閉手段を設けることにより構成する。

#### 作用

かかる構成により本発明の排気消音装置においては、比較的高周波域の排気音が主に排出される

流れは2系統に分離されている。

上記第1、第2排気チューブ16、16aの各中間部には、消音器としての第1、第2サブマフラ18、18aがそれぞれ設けられ、かつ、該第1、第2排気チューブ16、16aの後流側（エンジン12とは反対側）端部には、共通のメインマフラ20が設けられている。

そして、上記第1、第2排気チューブ16、16aは、上記エンジン12と上記第1、第2サブマフラ18、18aとの間が、それぞれ第1、第2フロントチューブ22、22aとされ、かつ、該第1、第2サブマフラ18、18aと上記メインマフラ20との間が、それぞれ第1、第2セクターチューブ24、24aとされると共に、該メインマフラ20からはガス排出用の2本のテールチューブ26、26aが突出されている。

ここで、本実施例は上記第1、第2フロントチューブ22、22aのそれぞれの中間部どうしを連通管28を介して互いに連通すると共に、上記第1、第2サブマフラ18、18aを密閉空間に

形成し、第1、第2フロントチューブ22、22aから導入される排気を一旦拡張して第1、第2センターチューブ24、24aに供給する機能を有し、該第1、第2サブマフラ18、18aは拡張型の消音器として構成される。

また、上記第2センターチューブ16aの第2サブマフラ18a近傍には、該第2センターチューブ24aの連通および遮断が可能な開閉手段としての制御バルブ30が設けられている。

尚、上記制御バルブ30は第2センターチューブ16aに限ることはなく、第2サブマフラ18aの内部に設けて、該第2サブマフラ18a内を連通および遮断させてもよい。

上記制御バルブ30は、エンジン12の運転状況に応じて図外の制御回路から出力される信号によって開閉切り換えされ、例えばエンジン12が比較的高回転領域にあるときは該制御バルブ30を開弁すると共に、該エンジンが比較的低回転領域にあるときは該制御バルブ30は閉弁される。

以上の構成により本実施例の排気消音装置10

ところで、このように制御バルブ30が閉弁された時は、上記連通管28より後流側の第2フロントチューブ22aおよび第2サブマフラ18a部分によって共鳴型の消音器が構成される。

即ち、共鳴型消音器として機能される上記第2サブマフラ18aは、第2フロントチューブ22aのA部分(図中に示す)内の空気を質量とし、かつ、該第2サブマフラ18a内の空気をばねとして気柱共振が発生され、該共振周波数を低減しようとする排気音(低周波域の排気音)に設定しておくことによって、効果的な低周波域の排気音低減が行われる。

尚、上記共鳴型消音器には第2フロントチューブ22a内の排気音が作用するのは勿論のこと、第1フロントチューブ22内の排気音も連通管28を介して作用する。

また、上記共振周波数は、第2サブマフラ18aの容積および上記A部分の長さ、つまり連通管28の設定位置等により、容易にチューニングすることができる。

にあつては、制御バルブ30が開弁された状態では、第1、第2フロントチューブ22、22aに導入された排気ガスは、それぞれの系統に設けられた第1、第2サブマフラ18、18aを通過して、第1、第2センターチューブ24、24aおよびメインマフラ20を介し、テールチューブ26、26aから排出される。

従つて、上記制御バルブ30の開弁時には、排気は上記第1、第2サブマフラ18、18aをそれぞれ通過されるため、該サブマフラ18、18aによってそれぞれ拡張作用を受け、高周波域の排気音が効果的に低減される。

次に、上記制御バルブ30の閉弁時には、第2排気チューブ16a側は第2サブマフラ18aの後流側で遮断されるため、第1フロントチューブ22に導入された排気はそのまま第1サブマフラ18を介して流れるが、第2フロントチューブ22aに導入された排気は連通管28を介して第1フロントチューブ22に流入し、第1フロントチューブ22側の排気と合流して排出される。

第2図はエンジン回転数に対する回転4次成分の排気音の音圧レベル変化を、従来と比較して示す各特性図で、制御バルブ30を閉動した場合の本実施例の排気音特性Pは、従来の同特性Qに比較して大幅に低減されていることが理解される。

ところで、上記制御バルブ30が閉弁される時はエンジンの低回転域で、然程出力を要求されない場合であるため、該制御バルブ30の閉弁により排気抵抗が大きくなっても然程影響はなく、一方、エンジンの高回転域では制御バルブ30が開弁されるため排気抵抗は小さくなり、大きな出力を発揮することができる。

図に、本実施例の排気消音装置10では、全区間に互って排気チューブが2系統に分離されたものを開示したが、これに限ることはなく、一部の区間が複数系統(2系統に限ることはない)に分離され、それぞれに拡張型の消音器が設けられる構成であればよい。

勿論、この場合にあつても連通管および制御バルブが設けられることはいうまでもない。

発明の効果

以上説明したように本発明の排気消音装置においては、複数系統に分離されたそれぞれの排気チューブに拡張型の消音器を設け、かつ、該消音器の前流側で各排気チューブを連通させると共に、一部の系統の排気チューブの消音器の後流側若しくは該消音器内が開閉手段によって連通および遮断される構成としたので、該開閉手段を開動させたときは、総ての消音器の拡張作用により高周波域の排気音を著しく低減させることができる。

また、上記開閉手段を開動させたときは、一部の消音器が共鳴型の消音器となって、低周波域の排気音を著しく低減させることができる。

更に、上記開閉手段が開動される高周波域ではエンジンが高回転領域でもあるため、エンジン出力の低下を防止することができると共に、該開閉手段が開動される低周波域ではエンジンが低回転領域にあるため、排気抵抗の増加による影響を極力防止することができるという優れた効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す概略構成図、第2図は本発明の効果域を排気音の音圧レベルをもって従来と比較して示す特性図である。

10…排気消音装置、12…エンジン、16、16a…排気チューブ、18、18a…サブマフラ（消音器）、28…連通管、30…制御バルブ（開閉手段）。

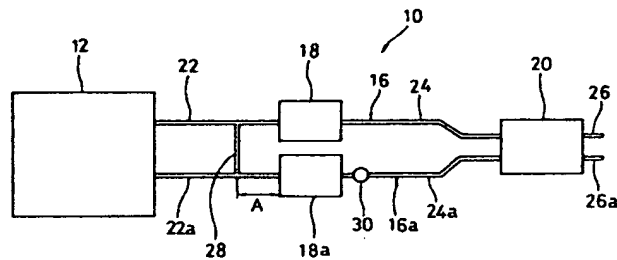
代理人 志賀富士弥



外4名

第1図

- 10…排気消音装置
- 12…エンジン
- 16…第1排気チューブ
- 16a…第2排気チューブ
- 18…第1サブマフラ（消音器）
- 18a…第2サブマフラ（消音器）
- 20…メインマフラ
- 28…連通管
- 30…制御バルブ（開閉手段）



第2図

